

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-190678

⑤ Int.Cl.⁴

B 05 C 11/08
H 01 L 21/30

識別記号

3 6 1

庁内整理番号

6804-4F
C-7376-5F

④ 公開 昭和63年(1988)8月8日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑬ 発明の名称 塗布装置

⑰ 特 願 昭62-18554

⑱ 出 願 昭62(1987)1月30日

⑲ 発 明 者 本 堂 工 東京都千代田区大手町2丁目6番2号 日立電子エンジニアリング株式会社内

⑳ 発 明 者 相 川 博 東京都千代田区大手町2丁目6番2号 日立電子エンジニアリング株式会社内

㉑ 発 明 者 森 順 一 東京都千代田区大手町2丁目6番2号 日立電子エンジニアリング株式会社内

㉒ 出 願 人 日立電子エンジニアリング株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号

㉓ 代 理 人 弁理士 秋本 正実 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

塗布装置

2. 特許請求の範囲

スピンモータの回転軸に対して、該軸の中心線に直交せしめて真空吸着手段を取り付けると共に、上記真空吸着手段の上方に塗布液用ノズルを設けたスピン式の塗布装置において、前記スピンモータを水平軸の回りに回転せしめ得るように支承し、その回転軸を垂直ならしめた状態と、該回転軸を垂直線に比して傾けた状態との間で任意傾斜角に回転せしめ得る構造としたことを特徴とする塗布装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、板状の部材(例えば基板)を回転させながら、その表面に薬液(例えばホトレジスト)の薄膜を形成する、スピン式の塗布装置に関するものである。

〔従来の技術〕

第3図は従来形のスピン式塗布装置を模式的に描いた説明図である。

スピンモータ1は、その回転軸を垂直ならしめて設置され、該回転軸と直交せしめて真空チャック2が取り付けられている。

従って、上記真空チャック2で基板3を吸着すると、該基板は水平に保持されて垂直軸の回りに回転せしめられる。

上記基板3の上方に、給液管4及びノズル5を配置して、基板3の中央付近に薬液を注ぎつつ該基板3を回転させると、薬液は遠心力で周辺に向けて流動する。

回転速度を、例えば2000rpm~3000rpm程度に上昇させて余分の薬液を振り切ると、基板3の表面にはミクロンオーダーの薬液薄膜が形成される。振り切られた薬液の滴は下カップ6aに捕集され、排液管6cから排出される。

6bは、上記下カップ6aのカバーの役目を果たす上カップである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

基板3が円形であると、上述の従来技術によって均一な薬液薄層が形成される。

しかし、基板3が方形であると、その四隅の部分は回転半径が大きく従って大きい遠心力を受ける。

そして、周辺の4辺の中央付近の液層は四隅に向けて流動し、四隅において掘り切られる。

その結果、従来技術の装置(第3図)によって方形の基板に薬液を塗布すると、均一な膜厚が得られない。

本発明の目的は、方形の基板に対しても均一な膜厚が得られるスピン式の塗布装置を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

上記の目的を達成する為に創作した本発明装置は、スピンモータの回転軸に対して、該軸の中心線に直交せしめて真空吸着手段を取り付けると共に、上記真空吸着手段の上方に塗布液用ノズルを設けたスピン式の塗布装置に適用され、前記スピンモータを水平軸の回りに回転せしめ得るように

支承し、その回転軸を垂直ならしめた状態と、該回転軸を垂直線に比して傾けた状態との間で任意傾斜角に回転せしめ得る構造としたものである。

〔作用〕

上述のように構成した塗布装置を用いて、基板を水平に保持して比較的低速(30~60rpm)で回転させながら薬液を注ぐと、該薬液は基板の上面全面に拡げられる。このとき、スピンモータを傾動させて基板を水平から傾斜させると、薬液には遠心力の他に重力による流動が加わり、均一に膜厚が整えられる。更に回転速度を上げて余分な薬液を掘り切ると、基板の上面全面に均一な厚さの薬液の薄層が形成される。

〔実施例〕

第1図は本発明の1実施例を示す。

この実施例は、第3図に示した従来例に本発明を適用して改良したものであって、上図と同一の図面参照番号を付したものは前記従来例における同様乃至類似の構成部分である。

次に、前記従来例と異なる点について説明する。

本実施例のスピンモータ1は、トラニオン7を介して、軸受8により回転可能に支承されている。

上記トラニオン7の軸心を含む垂直面による断面図を第2図に示す。

第2図に示した9は、スピンモータ1をトラニオン7の回りに回転させる為の傾動用モータである。このモータ9は、タイミングギヤ10a、タイミングベルト10b、タイミングギヤ10cを介してトラニオン7を駆動し、スピンモータ1を傾動させる。

(第1図参照) 上記傾動用モータ9によって、スピンモータ1は実線で描いた垂直姿勢と、点線で描いた傾動姿勢との間を自在に往復傾動せしめることが出来る。

本実施例のノズル5は、往復矢印a-bの如く図の左右に(即ち、基板3の回転の半径方向に)駆動し得る構造である。

基板3を回転させ、かつ、給液管4から薬液(本例においてはホトレジスト)を送給しながら、ノズル5を矢印a方向に5'位置まで移動させると

基板3の表面に薬液を拡げる能率が高くなる。

本実施例の装置を用いて、垂直姿勢のスピンモータ1を30~60rpmで回転させつつ、ノズル5を矢印a方向に移動させながらホトレジストを吐出させ、方形の基板3の上にホトレジストを拡げる。

次いで傾動用モータ9によって、スピンモータ1を垂直姿勢から傾動姿勢に回転させ、スピンモータ1を3000rpmに増速する。これにより、余分のホトレジストは掘れ切られて排液管6cから流下する。本実施例においてホトレジスト膜厚を計測したところ、全面にわたって $1.1\mu\text{m}\pm 0.02\mu\text{m}$ の範囲に収まり、実用上充分な精度で膜厚の均一性が得られた。

〔発明の効果〕

以上詳述したように、本発明の塗布装置によれば、方形の基板に対しても均一な膜厚で薬液を塗布することが出来るという優れた実用的効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

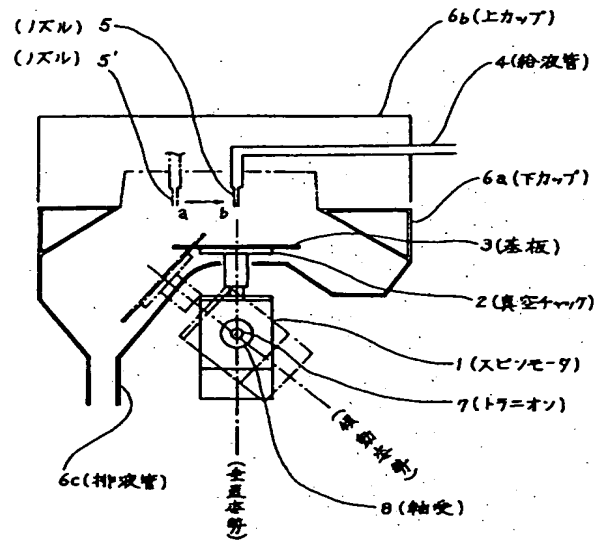
第1図は本発明に係る塗布装置の1実施例を模

式的に描いた正面図、第2図は同じく部分破断側面図、第3図は従来例の正面図である。

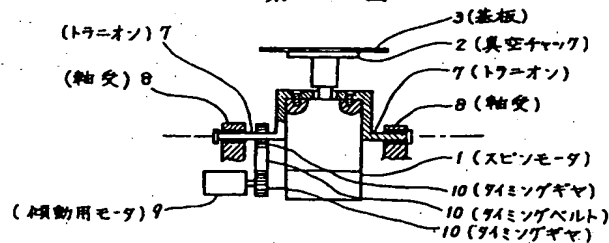
1…スピンドルモータ、2…真空チャック、3…基板、5、5'…ノズル、7…トラニオン、8…軸受。

特許出願人 日立電子エンジニアリング株式会社
代理人 弁理士 秋本 正実 外1名

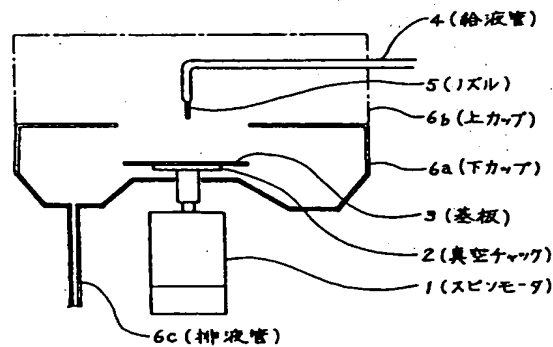
第1図



第2図



第3図



PAT-NO: JP363190678A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63190678 A
TITLE: COATING APPARATUS
PUBN-DATE: August 8, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
HONDO, TAKUMI
AIKAWA, HIROSHI
MORI, JUNICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME
HITACHI ELECTRONICS ENG CO LTD

COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP62018554
APPL-DATE: January 30, 1987

INT-CL (IPC): B05C011/08, H01L021/30

ABSTRACT:

PURPOSE: To apply a chemical liquid even to a square substrate with a uniform film thickness, by making a spinning motor reciprocally and freely tiltable between a vertical posture and an inclined posture in such a state that the substrate is horizontally sucked and held.

CONSTITUTION: A nozzle 5 is moved in the direction shown by an arrow (a) while a spinning motor 1 is rotated at 30~60rpm in a vertical posture to emit a chemical liquid such as a photoresist and the

chemical liquid is spread on a square substrate 3. Subsequently, the spinning motor 1 is revolved from the vertical posture to an inclined posture by an inclining motor 9 and the speed thereof is increased to 3,000rpm. By this method, the excessive chemical liquid is drained off to flow down from a liquid discharge pipe 6c while the gravity in addition to the centrifugal force is applied to the chemical liquid on the substrate 3 to adjust the chemical liquid to a uniform film thickness.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio